



Facultad de Ingeniería  
Ingeniería de Minas

**Tesis:**

**“Aplicación del método SBC para la seguridad y el  
rendimiento de los trabajadores del área de carguío y  
acarreo en la minería convencional - 2020”**

**MAYRA ALEMAN HUANCA**

Para optar el Título Profesional de  
**Ingeniero de Minas**

Asesor:

**Ing. Miguel Alberto Barrera de la Cruz**

Arequipa – Perú  
2021

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanos por su incondicional apoyo, que hicieron posible que culmine con éxito la presente investigación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la oportunidad de culminar con éxito mis estudios, mis padres Angel Roberto Alemán Salas y Marisol Huanca de Alemán, mis hermanos Angel y Jesús, por ser los principales impulsores a seguir mis sueños, gracias a ellos por no dejar de creer en mí y en cada una de mis expectativas.

A mi madre por estar día a día acompañándome, dándome ánimo, enseñándome a ser una gran persona y sobre todo por confiar en cada una de mis decisiones.

A mi padre por siempre desear y anhelar lo mejor para mí, gracias por cada consejo, por cada una de sus palabras, que siguen guiando mi vida, gracias por ser no solo mi padre si no mi mejor amigo.

Gracias a la vida por este logro, mis primas, amigos y familiares que creyeron y apoyaron en todo momento.

## **RESUMEN**

La presente tesis tiene como campo de acción a los trabajadores que laboren en el área de carguío y acarreo en mineras convencionales. Esta tesis nace de una alternativa para poder resolver el problema de los riesgos en los que se encuentran los trabajadores lo cual influye en sus métodos al momento de laborar y por ende, a la productividad en los procesos de la empresa en la que se encuentren empleando. Se les realiza la aplicación de la herramienta SBC para evaluar la situación en la que se encuentran al momento de trabajar y analizar sus pros y contras, con la finalidad de poder dar una solución a los problemas que tenga cada uno de los trabajadores, tomando así un impacto positivo para los mismos ya sea en su salud, seguridad, integridad, como también en la productividad de todo el proceso que se realice. Utilizando un análisis estadístico se visualiza las problemáticas que más aqueja a los trabajadores y se puede tomar una solución más precisa, incentivando también la utilización de esta herramienta para reforzar el apoyo entre los mismos.

### **ABSTRACT**

The present thesis has as its field of action the workers who work in the loading and hauling area in conventional mining companies. This thesis arises from an alternative to be able to solve the problem of the risks in which the workers are, which influences their methods at the time of work and therefore, the productivity in the processes of the company in which they are employed. They are applied the SBC tool to evaluate the situation in which they are at the time of work and analyze their pros and cons, in order to be able to give a solution to the problems that each of the workers has, thus a positive impact for them either in their health, safety, integrity, as well as in the productivity of the entire process that is carried out. Using a statistical analysis, the problems that most afflict the workers are visualized and a more precise solution can be taken, also encouraging the use of this tool to reinforce support among them.

## INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
LISTA DE TABLAS	viii
INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO 1	1
GENERALIDADES	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.1.1. Pregunta principal de investigación	2
1.1.2. Preguntas secundarias de investigación	2
1.2. Objetivos de la investigación	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1.3. Hipótesis	3
1.4. Justificación e importancia	3
CAPITULO 2	4
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	4
2.1. Seguridad basada en el comportamiento (SBC)	4
2.2. Los siete principios clave de la Seguridad Basada en el Comportamiento	5
2.2.1. Intervenir sobre conducta observable	6
2.2.2. Observar factores externos observables (Para intervenir sobre conducta observable)	6
2.2.3. Dirigir con activadores y motivar con consecuentes	7
2.2.4. Orientación a las consecuencias positivas para motivar el comportamiento	8
2.2.5. Aplicar el método científico para controlar y mejorar la intervención	9
	v

2.2.6. Utilizar los conocimientos teóricos para integrar la información y facilitar el programa, no para limitar posibilidades	9
2.2.7. Diseñar las intervenciones con consideración de los sentimientos y actitudes	9
2.3. Las observaciones conductuales	11
CAPÍTULO 3	12
METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	12
3.1. Metodología de la Investigación	12
3.1.1. Método de la Investigación	12
3.1.2. Diseño de la Investigación	12
3.2. Descripción de la Investigación	12
3.2.1. Estudio del Caso	12
3.2.2. Población	12
3.2.3. Muestra	13
3.3. Operacionalización de Variables	13
3.4. Instrumentos de Recolección de datos	13
3.4.1. Herramienta SBC	13
3.4.2. Base de datos	13
3.5. Método	14
3.4.1. Estadística	15
3.4.2. Observación	15
3.4.3. Análisis	15
3.4.2. Evaluación	15
CAPITULO 4	17
ESTADO DEL ARTE	17
CAPITULO 5	19
DESARROLLO DEL CASO	19

CAPITULO 6	26
PRESUPUESTO	26
CAPITULO 7	27
RESULTADOS	27
7.1. Resultados	27
7.2. Interpretación de los resultados	34
CAPITULO 8	36
SIMULACION DEL COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SBC	36
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
ANEXOS	42
GLOSARIO	44
BIBLIOGRAFÍA	47



## **LISTA DE TABLAS**

1. Operacionalización de Variables	13
2. Cantidades a largo plazo	21
3. Data de SBC correspondiente al primer periodo de noviembre	22
4. Data de SBC correspondiente al segundo periodo de noviembre	23
5. Data de SBC correspondiente al primer periodo de diciembre	24
6. Data de SBC correspondiente al segundo periodo de diciembre	25
7. Presupuesto	26
8. Resultados de comportamientos y porcentajes de noviembre y diciembre	34
9. Costo de impresión de formatos SBC	36
10. Costo de adquisición de USB	37
11. Costo de adquisición de Microsoft 365 empresarial Premium	37
12. Costo de alimentación	38
13. Costo de movilidad	39

## **LISTA DE FIGURAS**

1. Seguridad basada en el comportamiento	8
2. Puntos importantes a evaluar del SBC	18
3. Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura	27
4. Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura	28
5. Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante	28
6. Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura	29
7. Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura	29
8. Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante	30
9. Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura	30
10. Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura	31
11. Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante	31
12. Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura	32
13. Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura	32
14. Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante	33

## **INTRODUCCIÓN**

Últimamente, en estos tiempos, los grupos o sociedades conformadas por trabajadores han adoptado distintos modelos que tienen gran énfasis en la SO y la gestión de seguridad, todo esto con el fin de perfeccionar la aseveridad o constancia en la simplificación de los que pudiesen ser accidente o simples incidentes los cuales no tengan perdida ni daño en la labor. A pesar de esto, todos los modelos de gestión que tenemos de conocimiento los cuales son de nivel tradicional, son muy confinados debido a que tienen un carácter reactante y provisional. De las orientaciones las cuales tienen mucho mayor valor para poder mejorar y menguar estas delimitaciones con respecto a la gestión de la SO, la mejor o la de mejores resultados viene a ser el SBC (Seguridad basada en el comportamiento), esta tiene su origen en las herramientas como la observación, análisis y feedback con respecto a la información obtenida para poder así posteriormente al análisis, reforzar la conducta de cada trabajador en el cual fue aplicado, de esta manera, se pueden disminuir y en su mayoría de los casos, ocasionar la eliminación de cualquier conducta o comportamiento que se considere de alto riesgo para la labor. Esta herramienta es aplicada por todos los trabajadores correctamente capacitados para poder realizar una buena observación de los riesgos que haya en cada labor con respecto a cada colaborador, y así poder identificar comportamientos inseguros, bajo la supervisión de líderes los cuales están entrenados para poder realizar el análisis de los resultados.

La herramienta anteriormente mencionada, conlleva a un proceso sistemático y bien definido que enmarca en su totalidad a la observación y posteriormente al manejo de las conductas las cuales son completamente distintas en cada trabajador y su próximo control. Este proceso, incentiva a que los distintos departamentos puedan participar y estar comprometidos con la seguridad de todo trabajador, gerente, supervisor, y todo aquel que labore en general (Martinez, 2011).

## **CAPÍTULO 1**

### **GENERALIDADES**

#### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

En la actualidad, existen diversos motivos y características de cada persona que labora en minería la cual influye en la capacidad con la que realizan su trabajo en cada guardia. Es muy importante conocer el estado en el que se encuentra cada trabajador antes, durante y después de su labor, ya que al no tener una respuesta positiva podríamos vernos obligados a ser testigos de algún incidente, accidente con lesiones menores, graves o daños a los equipos mismos y al proceso que están realizando. De esta manera, podremos prevenir los riesgos laborales ya que al materializarse nos perjudicaría tanto para la salud de nuestros trabajadores como para el proceso, y por ende, se generarían más costos. Un método que apoya a tratar con estos problemas es el SBC, cuya denominación es Seguridad Basada en el Comportamiento, este método se basa en evaluar el comportamiento del trabajador, antes, durante o después de realizada la labor con lo cual podremos visualizar si está trabajando de manera correcta, en un ambiente correcto o se tiene algún inconveniente el cual se puede solucionar en el instante (Meliá, 2007).

### **1.1.1. Pregunta principal de investigación**

¿Cómo aplicar el método SBC para la seguridad y el rendimiento de los trabajadores del área de carguío y acarreo en la minería convencional en 2020?

### **1.1.2. Preguntas secundarias de investigación**

- ¿Cuáles son las prácticas seguras a evaluar en cada SBC aplicado a los trabajadores?
- ¿Cuál es el estado en el que se encuentra el trabajador y sus preocupaciones?
- ¿Qué estadística obtendremos de los SBC realizados a los trabajadores de las guardias y grupos sobre las prácticas seguras en el trabajo?
- ¿Qué acciones de incentivación para el alza emocional y participación de SBC se realizarán?

## **1.2. Objetivos de la investigación**

### **1.2.1. Objetivo general**

Aplicar el método SBC para la seguridad y el rendimiento de los trabajadores del área de carguío y acarreo en la minería convencional en 2020.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar cuáles son las prácticas seguras a evaluar en cada SBC aplicado a los trabajadores.
- Averiguar cuál es el estado en el que se encuentra el trabajador y sus preocupaciones.
- Evaluar los SBC realizados para obtener una estadística de las guardias, grupos y que tengan menos practicas seguras en el trabajo.
- Realizar acciones de alza emocional y participación de SBC mediante la incentivación.

### 1.3. Hipótesis

El estado y comportamiento de los trabajadores son dos puntos vitales en minería, es por ello que por medio de la aplicación del método SBC podremos mejorar la seguridad y el rendimiento de los trabajadores del area de carguío y acarreo en la minería convencional en 2020.

#### **VARIABLES**

*Variable Independiente:*

- Método SBC

*Variable Dependiente:*

- Prácticas seguras
- Estado del trabajador y preocupaciones
- Data de SBC

### 1.4. Justificación e importancia

En la actualidad, las empresas mineras y las empresas contratistas que laboran en el rubro de la minería, cuentan con distintos métodos en el cual el comportamiento o conducta de la persona ve envuelta con su conocimiento propio, así también con sus habilidades para poder llevar una labor con diferentes equipos. De aquí parte la importancia de lo que se denomina como la seguridad y la salud del trabajador, ya que el trabajador es lo más importante en cualquier empresa o ambiente de trabajo, ya que llevan a la empresa al progreso. La propuesta de implementar esta herramienta cuyo proceso es aplicar el SBC va a tener como finalidad mediante la observación, los distintos comportamientos de cada trabajador para de esta manera, poder trabajar en los riesgos y solucionarlos. (Vargas, 2019).

## **CAPITULO 2**

### **FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **2.1. Seguridad basada en el comportamiento (SBC)**

El SBC es una herramienta de seguridad la cual se basa en el comportar de una persona, se utiliza para identificar específicamente el actuar de un trabajador estudiando y analizando su comportamiento o respuesta con respecto a la seguridad, dándole la debida importancia. Se sabe que el proceder de una persona es un motivo por el cual se puede demostrar que se provocan los accidentes e incidentes, y es un indicador tan importante con el que se pueden visualizar los impactos negativos de ser un mal comportamiento, tales como los accidentes en el ambiente laboral, también para el entorno de trabajo y la salud humana (Vargas, 2019).

Este sistema de gestión aplicada a la seguridad lleva como características los componentes de una herramienta basada en el comportamiento, de querer tener impactos positivos que nos den resultados eficientes, se debe de aplicar a la empresa, ya que de esta manera se pueden compenetrar y este sistema SBC junto con los sistemas integrados de gestión harían más efectiva la seguridad en la empresa (Vargas, 2019).



El SBC es un proceso sistemático del ahora, es moderno y tiene como finalidad prevenir los accidentes laborales. Se inició en el extranjero tomando mayor potencial durante estos últimos años (Vargas, 2019).

*Figura 1: Seguridad basada en el comportamiento*



*Fuente: Vargas, 2019.*

## **2.2. Los siete principios clave de la Seguridad Basada en el Comportamiento**

Los objetivos del SBC corresponden a la ciencia de la psicología del aprendizaje, la cual demuestra y explica con definiciones científicas el método por el cual la seguridad por el comportamiento es importante para el ámbito laboral con trabajadores. Estas definiciones se apegan al condicionamiento de manera clásica, así también en el condicionamiento operante, en el cual se realiza un aprendizaje muy sólido sobre la intervención en el comportamiento y las conductas de las personas, ya sea a nivel del comportamiento como cognitivo. Un principio esencial de esta aproximación es la

concepción de la conducta como un mecanismo adaptativo en función del cual los comportamientos que son seguidos consistentemente por consecuentes positivos tienden a incrementar su probabilidad de aparición. Se le define como apoyo positivo a todo aquel evento (estímulo, complejo de estímulos o incluso otro comportamiento) que se visualiza posteriormente a la conducta y aumenta la probabilidad de esta. Este es el único elemento disponible para intervenir sobre el comportamiento, pero sabemos que este apoyo constituye una herramienta vital de todas las aplicaciones de los aprendizajes en la Psicología del conocimiento, incluida la aplicación al campo aplicado para evitar obtener un ambiente con riesgos laborales la cual es denominada Seguridad Basada en el Comportamiento. Se tienen 7 principios que comparten los programas de Seguridad Basada en el Comportamiento (Meliá, 2007).

#### **2.2.1. Intervenir sobre conducta observable**

Los planes de este origen tienen su origen en la observación de la conducta de la persona, observable y tangible de todos los trabajadores en un mismo ambiente, es decir, lo que las personas realizan o no hacen durante un periodo de tiempo. De esta manera, se pueden identificar cuáles serán los comportamientos que un trabajador debe de tener para estar seguro y se le añade una condición, para que se elimine cualquier riesgo y se encuentre seguro o con poca probabilidad de que ocurra un accidente o incidente, ya que de esta manera podremos saber cuáles son los actuares inseguros que llevan al trabajador directamente al accidente (Meliá, 2007).

#### **2.2.2. Observar factores externos observables (Para intervenir sobre conducta observable)**

Si bien es verdad que la conducta se puede ver perjudicada por factores del exterior o del interior de la persona, podemos intervenir de manera tangible en los primeros.

Se puede incrementar la aparición de comportamientos inseguros, así como favorecer o mantener y se encuentran también algunas prácticas con las cuales se interacciona

en lo social, como lo es la dirección, supervisión y el gestionar que estimula a los comportamientos que se puedan encontrar con algún riesgo.

También viene últimamente dificultando el ambiente laboral y al trabajo de la línea funcional encargada de la seguridad tales como los supervisores, ingenieros y prevencionistas de seguridad, ya que la conducta sin seguridad lleva asociada algunas recompensas tangibles y de valor que incrementa su frecuencia o por lo menos la sostiene.

Al observar el comportamiento y las causas por las cuales se afecta, se mantiene un programa siempre “Con los pies sobre el piso” y se erradica de esta manera la tentación sobre actitud y otra causa que no se observe la cual guarde relación con algún accidente o incidente, cuando es que lo hay, y es mucho más complicado de establecer o abordar un modo que sea más eficiente o simple (Meliá, 2007).

### **2.2.3. Dirigir con activadores y motivar con consecuentes**

Existen personas que realizan una acción porque simplemente desean algún incentivo o algún premio, por lo que estas personas realizan un acto, en este caso, que corresponda a la seguridad de uno mismo con la finalidad de que pueda obtener una recompensa para sí mismo. Es así como nace el dicho de que tuviste una conducta debido a que querías algo, se utilizó un activador para incentivarte a comportarte de una manera y tener un antecedente (en términos técnicos, un estímulo discriminante) la cual es una señal que pueda ser visto por una persona y que finalice en una cadena de personas con conductas determinadas y parecidas (en términos técnicos, una operante).

Estos switch o activadores de conducta funcionan debido a que esta persona ya sabe o tiene en la cabeza que le darán una recompensa si se comporta de una manera (técnicamente, un refuerzo) o de otra manera evitará una consecuencia negativa (castigo, recibir una consecuencia desagradable, o un coste de respuesta, perder algo

valioso y positivo de lo que el sujeto ya tiene). El poder que se tiene con este activador depende mucho de las consecuencias que puedan haber (situaciones en las que una actitud o comportamiento aparece en consecuencia de la misma con que se haya asociado (Meliá, 2007).

#### **2.2.4. Orientación a las consecuencias positivas para motivar el comportamiento**

En un ambiente con el control del ambiente y la vigilancia adecuada, es posible diseñarse programas eficaces con la finalidad de poderse manejar las conductas basadas en punición, las consecuencias disfuncionales de un programa de intervención basado en esta orientación no apoyan a esta aproximación. La mejor forma de conseguir esto es intentar no tener una conducta sin seguridad y de esta manera descubrir cuáles serán las actitudes que nos den mayor seguridad, y así poder basarnos en continuar con este comportamiento para poder obtener como resultados impactos positivos. «De modo contingente» dice que los impactos positivos o apoyos se dan condicionalmente a la aparición de la conducta segura y que los apoyos no son de libre disposición o al menos son costosos fuera del programa y de la aplicación de la conducta con la seguridad deseada. Este enfoque orientado a la conducta segura es lo contrario al énfasis tradicional en la seguridad de prevención sobre los malos indicadores como lo es la frecuencia de incidentes o accidentes, los índices de siniestralidad o los costes por pérdidas. El registro observacional cuidadoso de las actitudes que nos brinden seguridad nos brinda una variable dependiente con propiedades técnicas más eficaces que da mayor importancia y ayuda al impacto positivo, así también da mayor versatilidad y sensibilidad con respecto al mejor desarrollo de la organización. Es así que el SBC incentiva a un enfoque proactivo e integrado de la prevención de la seguridad en la que cada persona que labore en un ambiente debe de darle la debida importancia a la realización de la actitud más correcta

para obtener seguridad y así no tener consecuencias que provoquen accidentes (Meliá, 2007).

#### **2.2.5. Aplicar el método científico para controlar y mejorar la intervención**

Para poder aplicar el método científico y por ende controlar mejor las intervenciones a los trabajadores que se les aplique el SBC, se tiene que tener de conocimiento todo aquello que tenga una relación con la prevención de riesgos, ya que es de vital importancia para la seguridad de los mismos y la salud de todos los que laboren en la empresa. Se tiene que contabilizar cada una de los riesgos y debido a que se tienen los mismos para poder saber si los resultados van a ser los más óptimos o estamos encontrando resultados que no ayuden al proceso, si los valores obtenidos son correctos se verán reflejados en los accidentes e incidentes dados en un determinado tiempo, así como también la mejora del proceso que se realice en el trabajo y los costos debido a daños o perdidas. Es por ello, que las intervenciones tiene que ser de vital importancia para obtener los mejores resultados y estas también van a poder visualizarse mediante se vayan realizando mes a mes (Meliá, 2007).

#### **2.2.6. Utilizar los conocimientos teóricos para integrar la información y facilitar el programa, no para limitar posibilidades**

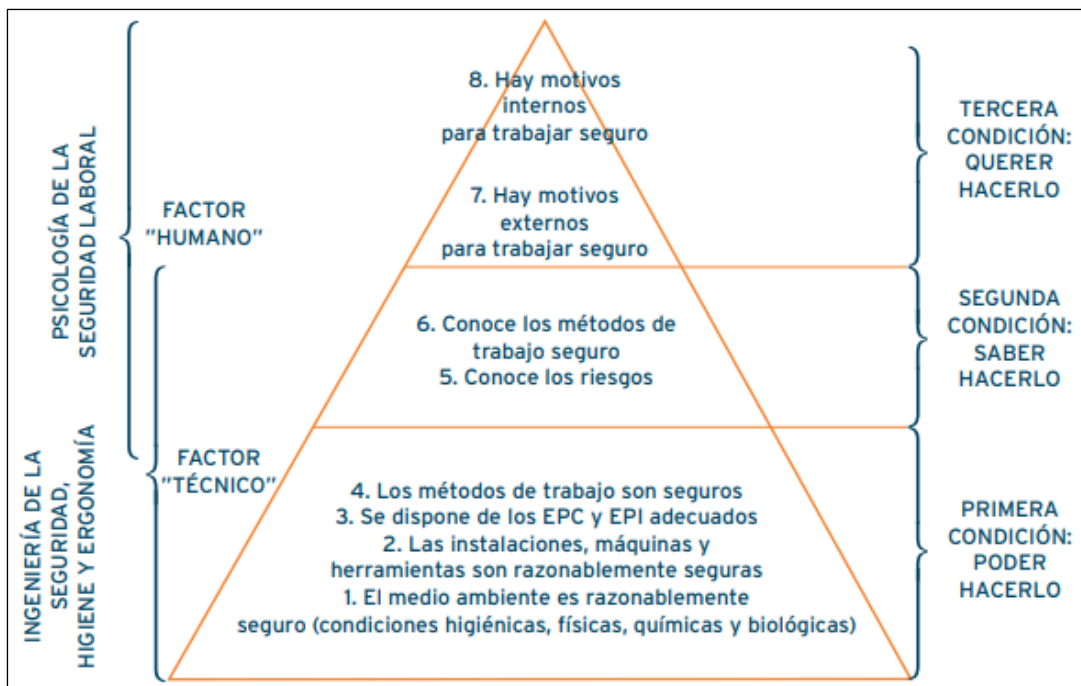
Aquí es donde podemos ver que la información que vamos a tener en cuenta para poder realizar el proceso de SBC, es decir, los conocimientos en teoría los cuales van a ser aplicados para la práctica, tienen que ser los mejores posibles, debido a que tiene que ser utilizado como herramienta para darnos mayor facilidad en la aplicación del SBC y no convertirse en una limitación para el proceso en sí. Este proceso da su potencial visualizado en los resultados día a día, semana a semana y mes a mes, dependiendo del periodo de tiempo designado para toda la duración del proceso, por lo que los conocimientos tienen que ser la guía esencial antes de la aplicación, es por ello que tomamos mayor énfasis a las capacitaciones constantes y a la correcta

sensibilización de los trabajadores que realicen el SBC. Algunos de estos conocimientos tienen que ser la aplicación de la herramienta de la observación como tal, sin que se puedan omitir actitudes que conlleven posteriormente a riesgos y daños a las personas; otro de los temas importantes a tocar es el de las conductas, ya que se tiene que tener bien definido el tema de conducta, comportamiento y actitud, para poder identificar lo mejor posible a las mismas, y así poder tener éxito al final del análisis (Meliá, 2007).

#### **2.2.7. Diseñar las intervenciones con consideración de los sentimientos y actitudes**

A diferencia de otras aproximaciones que han tratado de cambiar las actitudes para influir el comportamiento, los métodos de intervención SBC actúan directamente sobre el comportamiento, específicamente sobre aquel comportamiento concreto y observable que afecta a los resultados de seguridad. Sin embargo, esto no significa que los métodos SBC no tengan en cuenta las actitudes. Para diseñar el SBC se tienen que tener en cuenta distintos periodos de tiempo ya que de este modo se podrán obtener resultados constantes lo cual demuestran que conductas y actitudes son las que provocan mayor riesgo en las personas, ya que cada trabajador vive un mundo diferente desde sus hogares el cual llevan a la labor junto con sus sentimientos. (Meliá, 2007).

*Figura 2: Puntos importantes a evaluar del SBC*



*Fuente: Meliá, 2007.*

### 2.3. Las observaciones conductuales

La finalidad de las observaciones conductuales es la de marcar soluciones a los comportamientos mediante la visualización, estudio y análisis de las personas in-situ, sumando así un método novedoso que se demuestra observando nuestra muestra tomada para poder así implementar indicadores con los cuales podremos analizar de forma retrospectiva los incidentes y accidentes. Así como se tienen cosas positivas, se tiene un inconveniente con estas observaciones conductuales, puntualmente de carácter subjetivo, debido a que se solicita a las personas que van a realizar la observación, dictar una opinión y decisión de gran importancia acerca de la seguridad relativa de los comportamientos que se han observado. Algunos de estos sistemas necesitan que el observador cuantifique la seguridad de la persona midiéndolo en escala de 1 a 10, mientras que los otros piden calificarlos como inseguros o seguros, ya sea que las evaluaciones varíen deliberadamente entre las personas que realizaron la observación y lo que limita el éxito de las mismas (Oropesa, Oliver & Álvarez, 2014).

## **CAPÍTULO 3**

### **METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Metodología de la Investigación**

##### **3.1.1. Método de la Investigación**

La presente tesis se basa en el número y lo objetivo, por lo que se le considera de enfoque cuantitativo.

##### **3.1.2. Diseño de la Investigación**

Esta investigación cuenta con un diseño no experimental, debido a que se le aplica la herramienta en el lugar de la labor con la finalidad de tener resultados.

#### **3.2. Descripción de la Investigación**

##### **3.2.1. Estudio del Caso**

Se comienza con la capacitación a los operarios y a los jefes de guardia de cada grupo para después continuar con la con la aplicación de la herramienta SBC a los trabajadores formando equipos lideres a los cuales se les designa cada función, posteriormente se analiza las respuestas de cada formato y se plasma esta data en una base de datos para obtener respuestas precisas y poder formular soluciones para cada parte.

##### **3.2.2. Población**

Tenemos como población a las mineras convencionales.



### 3.2.3. Muestra

Tenemos como muestra a todos los trabajadores del área de carguío y acarreo.

### 3.3. Operacionalización de Variables

*Tabla 1: Operacionalización de Variables*

Variable	Tipo de Variable	Indicadores	Escalas de mediciones
Data de SBC	Dependiente	Estadística	Unidad
Estado del trabajador y preocupaciones	Dependiente	Situación física y mental	Unidad
Prácticas seguras	Dependiente	Puntos de seguridad	Unidad
Método SBC	Independiente	Formato	Unidad

*Fuente: Propia.*

### 3.4. Instrumentos de Recolección de datos

Se recolectan la data utilizando la herramienta SBC, observando el comportamiento de cada trabajador, posteriormente se junta la estadística en una base de datos para realizar allí el correcto análisis de los resultados obtenidos, finalmente se evalúa cada resultado individual para plasmar la solución de cada parte.

#### 3.4.1. Herramienta SBC

El SBC, es un proceso cuyo método corresponde al constante progreso en la seguridad de cada trabajador de manera proactiva, es así que se enfoca en la disminución y erradicación de cualquier tipo de incidente o accidente que pudiese ocurrir en el ambiente de trabajo, específicamente provocado por una conducta riesgosa o un

comportamiento que pueda conllevar a que estos peligros presentes se materialicen provocando los daños a las personas (Sucari, 2018).

Según DAN PETERSEN, el cual dice: El SBC de manera sistemática, es un proceso que tiene que ser realizado por toda persona que labore en una empresa, desde la parte operativa como la no operativa o funcional, de esta manera, se puede obtener la forma con la cual se pueden evitar los daños y las lesiones, comprometiéndose siempre con la seguridad mediante la herramienta de observación de cualquier trabajador que se encuentre en el entorno cercano permanentemente y así lograr tener 0 accidentes (Sucari, 2018).

Otro punto muy importante, es el análisis y la validación de la información para poder identificar correctamente cualquier riesgo que pueda provocar un daño potencial en el trabajador, así también, poder encontrar cuales son las actitudes y comportamientos más frecuentes que provocan una mala maniobra o mala realización de una labor pensando a aumentar los riesgos (Sucari, 2018).

#### **3.4.2. Base de datos**

Se le denomina base de datos a una herramienta que puede agrupar distintas estadísticas mediante datos las cuales se analizan y se almacenan para obtener posteriormente resultados. La más utilizada es de manera virtual, debido a que cuenta con mayor accesibilidad y facilidad al momento de recopilar o buscar información guardada, esto se tiene gracias a que con el pasar de los años se han realizado significativos avances tecnológicos con respecto a la informática, por lo que se cuenta con herramientas que ofrecen atajos y eficiencia al momento de querer realizar un análisis con agrupamiento de datos (Dabán, Díaz, Escribá & Murgui, 2002).

### **3.5. Método**

### **3.4.1. Estadística**

Como herramienta, es un recurso con el cual se recolecta y analizan datos para así recopilar y registrar información.

Se toma información de un estudio ya realizado en por Roscoe Moss Company para determinar la muestra (Puentes, 2000).

### **3.4.2. Observación**

Se le denomina observación a la acción de utilizar la visualización para poder obtener información, de esta manera se recolecta información en el area o ambiente en el que se encuentre, veraz y más eficientemente.

El acto de observar lleva a la descripción detallada de todo lo que nos rodea, desde lo material hasta lo que puede acontecer, ya sea un hecho, un riesgo, una acción, entre otras cosas, para poder ser posteriormente explicado a detalle (Campos & Martinez, 2012).

### **3.4.3. Análisis**

Se le define así a la investigación dada a detalle de algo en particular para poder así tener mayor conocimiento de su estructura, habilidad o cualidad, describiendo todas las partes que la conforman (Caïs, 1997).

### **3.4.2. Evaluación**

La acción de evaluar o evaluación, es el análisis de una determinada información o agrupación de datos con respecto a algunos puntos que puedan ser fijados por el evaluador. Este método es utilizado por bastantes organizaciones desde pequeños grupos sociales hasta grandes empresas, ya sea en el ámbito laboral, de estudio o social, entre muchas otras más, es simple y de gran efecto. Aquí se aplican los conocimientos obtenidos para poder realizar una evaluación sistemática y eficaz, ya que de esta manera podremos realizar una correcta evaluación en base a buenos criterios de evaluación. Posteriormente, la evaluación compara datos recopilados en

información para poder llevar a un mejor análisis u obtención de resultados. (Baca, 2006).

## **CAPITULO 4**

### **ESTADO DEL ARTE**

Se realizó una propuesta para implementar el SBC por el ingeniero Vargas Anco Jose Leonardo en la cual indica que un correcto SIG de la salud y la seguridad, ayuda bastante a tener bajos índices de riesgos, de esta manera se puede visualizar que la afectación del proceso y resultados de todas las empresas que realizan una labor, pueden tener mayor cuidado con respecto a la parte operativa de la misma y conseguir así un impacto positivo ya sea para los trabajadores de la parte operativa como para los que laboran en la parte funcional, estos impactos se ven reflejados también en la disminución de los costos que muchas veces son provocados por los daños ocasionados debido a accidentes ocurridos en las labores por los mismos trabajadores. De esta manera, la aplicación del SBC en estas empresas tiene una gran aceptación debido al gran avance tecnológico que se encarga de crear con el pasar del tiempo nuevas herramientas que ayuden en la disminución de accidentes. Esta herramienta necesita de capacitación constante y sensibilizar a los mismos trabajadores permanentemente para así obtener los mejores resultados y poder encontrar las soluciones correctas para cada problema (Vargas, 2019).

Se realizó también una verificación de forma sistemática y examinadora presentada como requisito para poder obtener el grado de maestría con respecto a la gestión del SBC, en la cual se indica que, cada año tenemos gran cantidades de accidentes e incidentes y no solamente a nivel nacional, sino que también los tenemos con mayor lesión y riesgo de

muerte en todo el mundo y, según algunos estudios realizados, la mayoría de estos accidentes dados día a día provienen mayormente de los actos subestándares que son dados por los trabajadores con mayor frecuencia, es por ello que se toma como un tema de gran importancia el tener que obtener nuevas metodologías, herramientas y procesos para poder realizar los mejores análisis de las conductas de los trabajadores para poder elegir los mejores comportamientos en ellos que eviten que se corran grandes riesgos con respecto a su salud, uno de ellos es la Seguridad Basada en el Comportamiento o también llamado SBC, cuyo objetivo comprende bastante la observación de dichas conductas en el area de trabajo y nos aporta bastante facilidad para identificar las erróneas y mejores soluciones para cada una de ellas (Mendoza, 2019).

## **CAPITULO 5**

### **DESARROLLO DEL CASO**

La evaluación del ambiente laboral, así como también la evaluación del seguro accionar de los trabajadores es importante para poder identificar nuestras prácticas seguras y plasmarlo en nuestra herramienta a utilizar en el área de carguío y acarreo.

Las prácticas seguras identificadas para utilizar en nuestra herramienta SBC son:

1. Mantener los ojos en la tarea y en el camino
2. Mantenerse alejado de la línea de fuego
3. Mantener la comunicación cuando se realicen trabajos en grupo.
4. Usar vehículos, equipos, herramientas y materiales en buenas condiciones y según diseño y designación para el trabajo.
5. Respetar señalética y reglamentación vial Mina.
6. Obtener permisos antes de iniciar el trabajo y mantener el área de trabajo libre de peligros de tropezones, resbalones, etc.
7. Proteger sus manos y todas las partes del cuerpo usando EPPs adecuados y designados para la actividad.
8. Mantener puntos de apoyo al subir y bajar de los equipos o infraestructuras a distintos niveles.
9. Operar en superficies libres de equipos livianos y rocas.
10. Pedir ayuda o utilizar dispositivos adecuados al realizar trabajos críticos.

11. Des-energizar equipos. Usar candados y etiquetas para evitar fuga de energías.

12. Efectuar descarga con equipo detenido, sin apoyarse en muro de seguridad.

Esta herramienta de SBC necesita de la instrucción de la misma por medio de una capacitación, la cual debe de ser dada por el líder designado para el análisis y la síntesis de la data de SBC recolectada, por lo que se determinan horas de capacitación durante la primera semana con la finalidad de tener los mejores resultados al llenar los formatos de SBC.

El llenado de SBC conlleva desde la parte informativa del trabajador y su ambiente, hasta las prácticas seguras, las prácticas preocupantes, y de haber una preocupante describir la preocupación respondiendo a tres simples preguntas como: ¿Qué es lo que vio? ¿Qué podría pasar? ¿Qué hacer para que no ocurra? Posteriormente a esto se realiza una retroalimentación para que no vuelva a suscitarse.

El SBC es aplicado por 30 trabajadores del área de carguío y acarreo los cuales lo realizan dos veces al mes por un periodo de 2 meses, por lo que se tendrá una data de 60 formatos SBC para analizar. Otro punto importante es que cada SBC tiene 12 prácticas seguras las cuales se verán reflejadas en 120 debido a la muestra de trabajadores. Se tiene como meta a largo plazo que los comportamientos seguros aumenten y disminuyan los comportamientos preocupantes en los trabajadores.

*Tabla 2: Cantidades a largo plazo*

Cantidad a largo plazo			
Porcentaje por comportamiento Seguro	Comportamiento seguro	Porcentaje por Comportamiento Preocupante	Cantidad de trabajadores preocupantes
100%	120	100%	0

*Fuente: Propia.*

Al realizar los SBC, se obtuvo una data que arroja lo siguiente:



Tabla 3: Data de SBC correspondiente al primer periodo de noviembre

		Porcentaje por comportamiento Seguro	Comportamiento seguro	Porcentaje por Comportamiento Preocupante	Cantidad de trabajadores preocupantes
<b>1</b>	Mantener los ojos en la tarea y en el camino	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>2</b>	Mantenerse alejado de la línea de fuego.	7%	<b>8</b>	7%	<b>2</b>
<b>3</b>	Mantener la comunicación cuando se realicen trabajos en grupo.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>4</b>	Usar vehículos, equipos, herramientas y materiales en buenas condiciones y según diseño y designación para el trabajo.	6%	<b>7</b>	10%	<b>3</b>
<b>5</b>	Respetar señalética y reglamentación vial Mina.	6%	<b>7</b>	10%	<b>3</b>
<b>6</b>	Obtener permisos antes de iniciar el trabajo y mantener el área de trabajo libre de peligros de tropezones, resbalones, etc.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>7</b>	Proteger sus manos y todas las partes del cuerpo usando EPPs adecuados y designados para la actividad.	3%	<b>4</b>	20%	<b>6</b>
<b>8</b>	Mantener puntos de apoyo al subir y bajar de los equipos o infraestructuras a distintos niveles.	5%	<b>6</b>	13%	<b>4</b>
<b>9</b>	Operar en superficies libres de equipos livianos y rocas.	6%	<b>7</b>	10%	<b>3</b>
<b>10</b>	Pedir ayuda o utilizar dispositivos adecuados al realizar trabajos críticos.	7%	<b>8</b>	7%	<b>2</b>
<b>11</b>	Des-energizar equipos. Usar candados y etiquetas para evitar fuga de energías.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>12</b>	Efectuar descarga con equipo detenido, sin apoyarse en muro de seguridad.	6%	<b>7</b>	10%	<b>3</b>
<b>TOTAL</b>		<b>75%</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>	<b>30</b>

Fuente: Propia.

Tabla 4: Data de SBC correspondiente al segundo periodo de noviembre

		Porcentaje por comportamiento Seguro	Comportamiento seguro	Porcentaje por Comportamiento Preocupante	Cantidad de trabajadores preocupantes
1	Mantener los ojos en la tarea y en el camino	8%	9	3%	1
2	Mantenerse alejado de la línea de fuego.	7%	8	7%	2
3	Mantener la comunicación cuando se realicen trabajos en grupo.	8%	9	3%	1
4	Usar vehículos, equipos, herramientas y materiales en buenas condiciones y según diseño y designación para el trabajo.	7%	8	7%	2
5	Respetar señalética y reglamentación vial Mina.	6%	7	10%	3
6	Obtener permisos antes de iniciar el trabajo y mantener el área de trabajo libre de peligros de tropezones, resbalones, etc.	7%	8	7%	2
7	Proteger sus manos y todas las partes del cuerpo usando EPPs adecuados y designados para la actividad.	5%	6	13%	4
8	Mantener puntos de apoyo al subir y bajar de los equipos o infraestructuras a distintos niveles.	7%	8	7%	2
9	Operar en superficies libres de equipos livianos y rocas.	6%	7	10%	3
10	Pedir ayuda o utilizar dispositivos adecuados al realizar trabajos críticos.	7%	8	7%	2
11	Des-energizar equipos. Usar candados y etiquetas para evitar fuga de energías.	7%	8	7%	2
12	Efectuar descarga con equipo detenido, sin apoyarse en muro de seguridad.	8%	9	3%	1
<b>TOTAL</b>		<b>79%</b>	<b>95</b>	<b>83%</b>	<b>25</b>

Fuente: Propia.

Tabla 5: Data de SBC correspondiente al primer periodo de diciembre

		Porcentaje por comportamiento Seguro	Comportamiento seguro	Porcentaje por Comportamiento Preocupante	Cantidad de trabajadores preocupantes
1	Mantener los ojos en la tarea y en el camino	7%	8	7%	2
2	Mantenerse alejado de la línea de fuego.	8%	10	0%	0
3	Mantener la comunicación cuando se realicen trabajos en grupo.	8%	9	3%	1
4	Usar vehículos, equipos, herramientas y materiales en buenas condiciones y según diseño y designación para el trabajo.	6%	7	10%	3
5	Respetar señalética y reglamentación vial Mina.	6%	7	10%	3
6	Obtener permisos antes de iniciar el trabajo y mantener el área de trabajo libre de peligros de tropezones, resbalones, etc.	8%	9	3%	1
7	Proteger sus manos y todas las partes del cuerpo usando EPPs adecuados y designados para la actividad.	7%	8	7%	2
8	Mantener puntos de apoyo al subir y bajar de los equipos o infraestructuras a distintos niveles.	7%	8	7%	2
9	Operar en superficies libres de equipos livianos y rocas.	8%	9	3%	1
10	Pedir ayuda o utilizar dispositivos adecuados al realizar trabajos críticos.	7%	8	7%	2
11	Des-energizar equipos. Usar candados y etiquetas para evitar fuga de energías.	8%	9	3%	1
12	Efectuar descarga con equipo detenido, sin apoyarse en muro de seguridad.	8%	9	3%	1
<b>TOTAL</b>		<b>84%</b>	<b>101</b>	<b>63%</b>	<b>19</b>

Fuente: Propia.

Tabla 6: Data de SBC correspondiente al segundo periodo de diciembre

		Porcentaje por comportamiento Seguro	Comportamiento seguro	Porcentaje por Comportamiento Preocupante	Cantidad de trabajadores preocupantes
<b>1</b>	Mantener los ojos en la tarea y en el camino	8%	<b>10</b>	0%	<b>0</b>
<b>2</b>	Mantenerse alejado de la línea de fuego.	8%	<b>10</b>	0%	<b>0</b>
<b>3</b>	Mantener la comunicación cuando se realicen trabajos en grupo.	8%	<b>10</b>	0%	<b>0</b>
<b>4</b>	Usar vehículos, equipos, herramientas y materiales en buenas condiciones y según diseño y designación para el trabajo.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>5</b>	Respetar señalética y reglamentación vial Mina.	7%	<b>8</b>	7%	<b>2</b>
<b>6</b>	Obtener permisos antes de iniciar el trabajo y mantener el área de trabajo libre de peligros de tropezones, resbalones, etc.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>7</b>	Proteger sus manos y todas las partes del cuerpo usando EPPs adecuados y designados para la actividad.	7%	<b>8</b>	7%	<b>2</b>
<b>8</b>	Mantener puntos de apoyo al subir y bajar de los equipos o infraestructuras a distintos niveles.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>9</b>	Operar en superficies libres de equipos livianos y rocas.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>10</b>	Pedir ayuda o utilizar dispositivos adecuados al realizar trabajos críticos.	7%	<b>8</b>	7%	<b>2</b>
<b>11</b>	Des-energizar equipos. Usar candados y etiquetas para evitar fuga de energías.	8%	<b>9</b>	3%	<b>1</b>
<b>12</b>	Efectuar descarga con equipo detenido, sin apoyarse en muro de seguridad.	8%	<b>10</b>	0%	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>		<b>91%</b>	<b>109</b>	<b>37%</b>	<b>11</b>

Fuente: Propia.

## **CAPITULO 6**

### **PRESUPUESTO**

*Tabla 7: Presupuesto*

Nro.	Recurso	Unidad de medida	Cantidad	Descripción	Costo p/u	Costo total
1	Formatos de SBC	Unidad	120	Llenado de SBC por trabajador del área	S./00.30	S./36.00
2	USB	Unidad	1	Carga digital de la estadística	S./60.00	S./60.00
3	Microsoft 365 empresarial Premium	Unidad	1	Uso de base de datos	S./73.00	S./73.00
4	Alimentación	Unidad	90	Alimentación básica de 3 comidas al día por un mes	S./6.00	S./720.00
5	Movilidad	Unidad	2	Movilidad para salida y retorno al trabajo en un mes	S./50.00	S./100.00
					Total	S./989.00

*Fuente: Propia.*

## **CAPITULO 7**

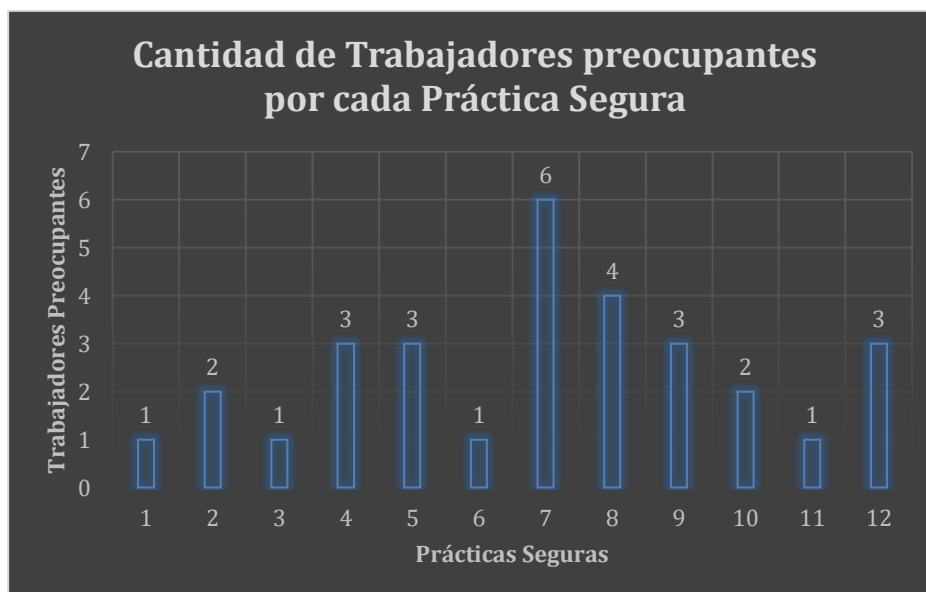
### **RESULTADOS**

#### **7.1. Resultados**

Se realizó el análisis de la data de los formatos de SBC realizados a cada trabajador por un periodo de dos meses, 1 formato SBC cada 15 días, teniendo como resultado lo siguiente:

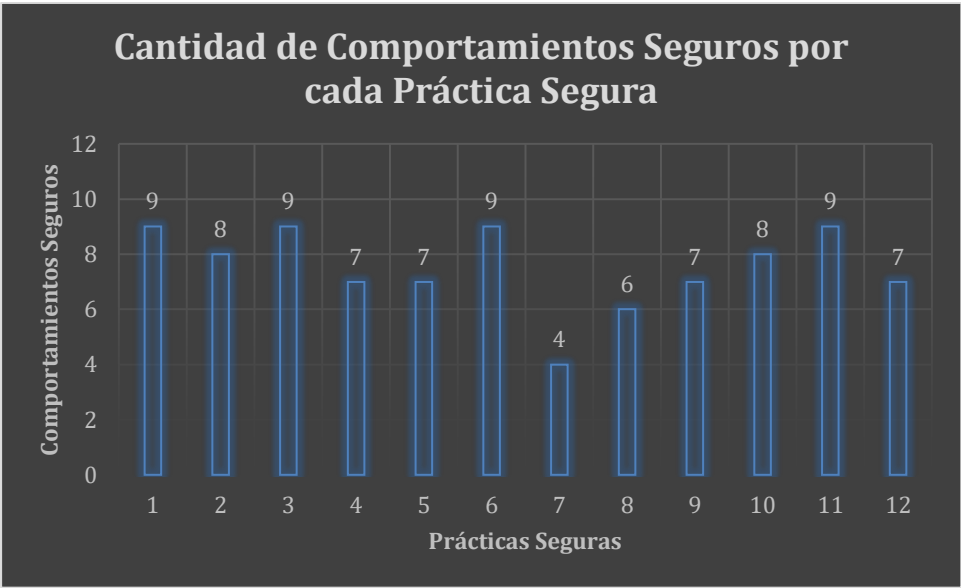
- SBC Correspondiente del 01/11/2020 al 14/11/2020

*Gráfico 3: Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura*



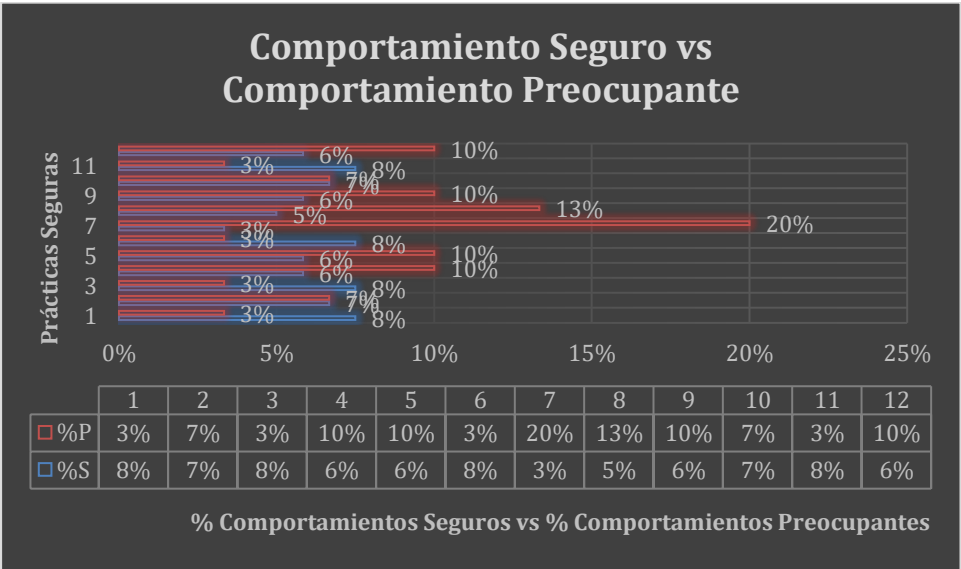
*Fuente: Propia.*

Gráfico 4: Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura



Fuente: Propia.

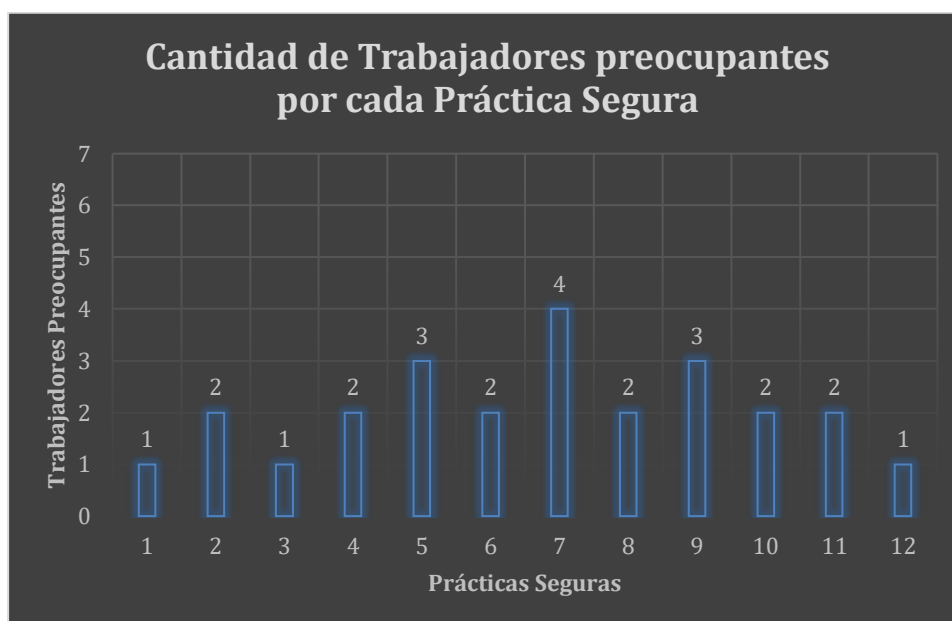
Gráfico 5: Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante



Fuente: Propia.

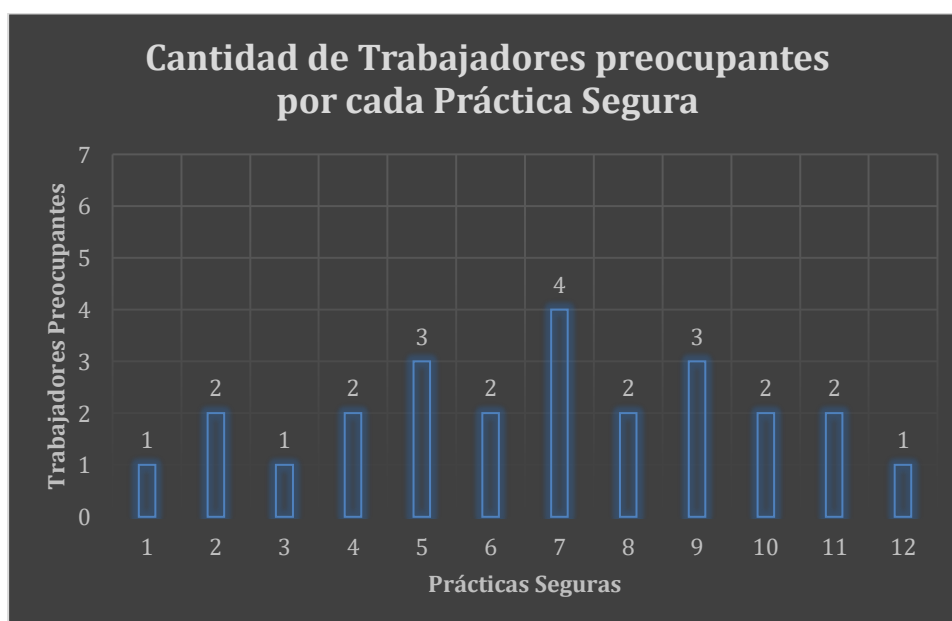
- SBC Correspondiente del 15/11/2020 al 30/01/2020

*Gráfico 6: Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura*



*Fuente: Propia.*

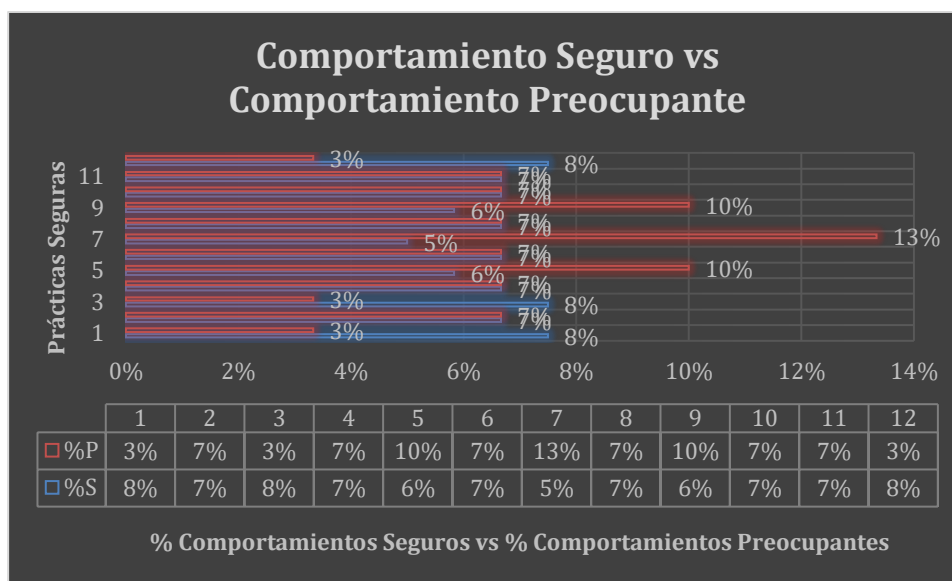
*Gráfico 7: Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura*



*Fuente: Propia.*



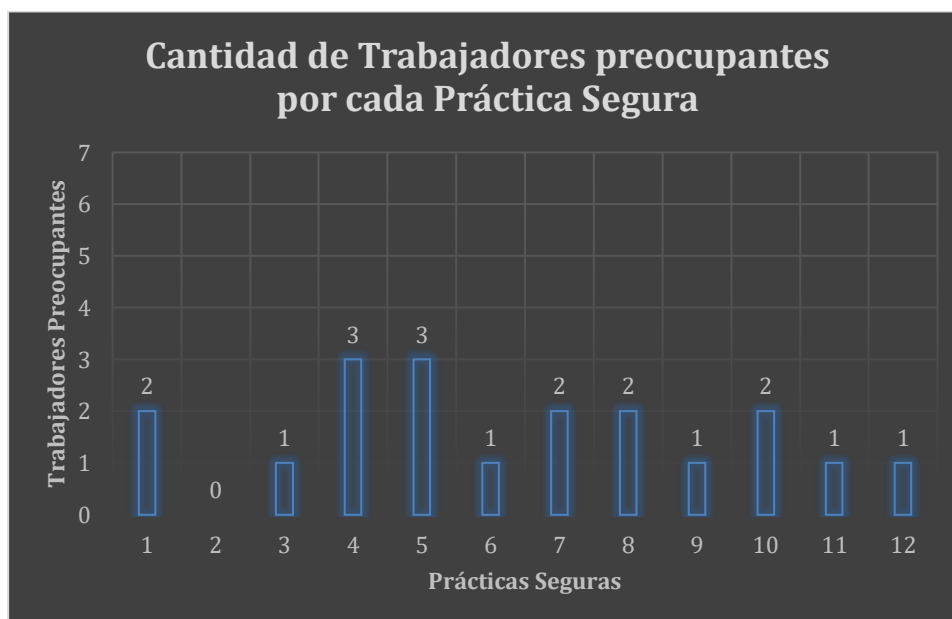
Gráfico 8: Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante



Fuente: Propia.

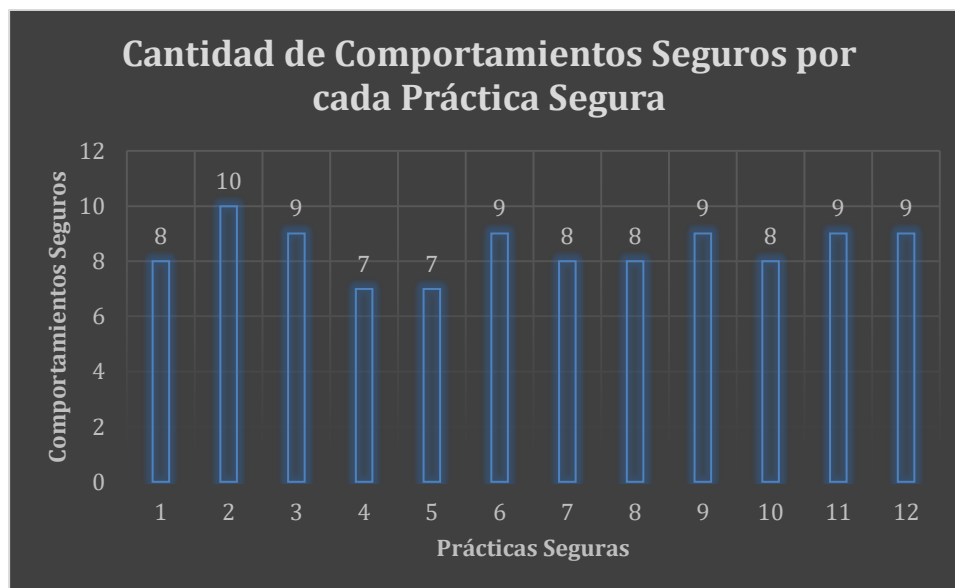
- SBC Correspondiente del 01/12/2020 al 14/12/2020

Gráfico 9: Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura



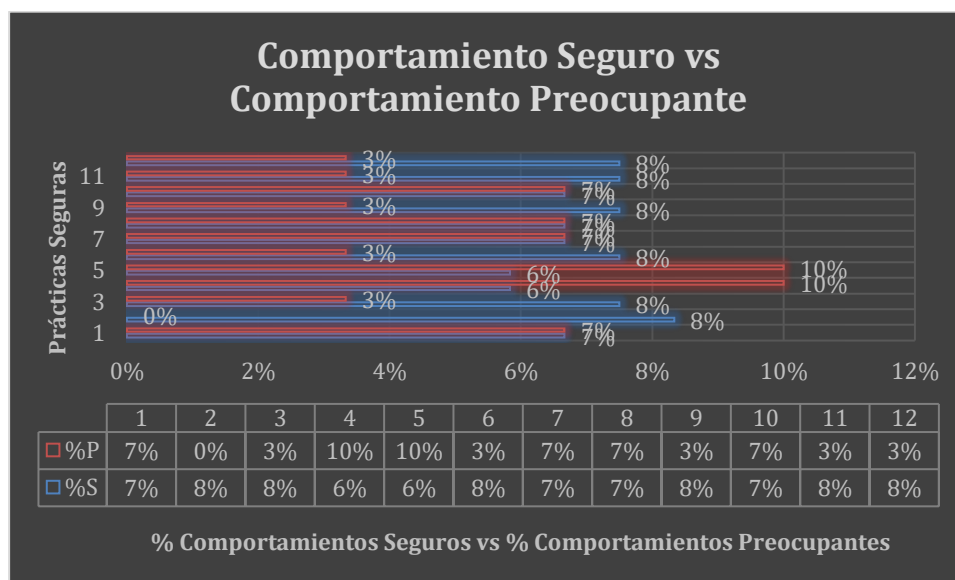
Fuente: Propia.

Gráfico 10: Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura



Fuente: Propia.

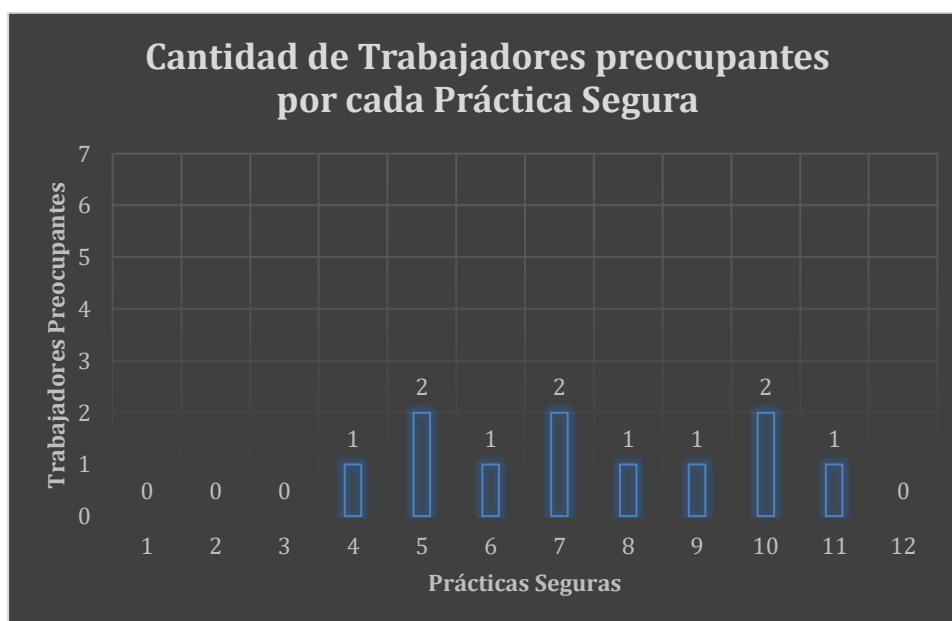
Gráfico 11: Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante



Fuente: Propia.

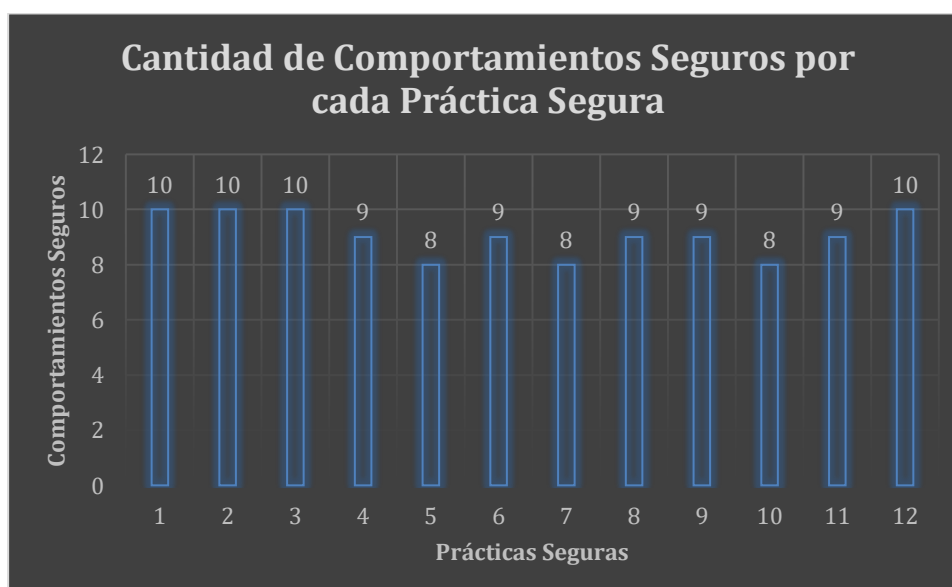
- SBC Correspondiente del 15/12/2020 al 31/12/2020

Gráfico 12: Cantidad de trabajadores preocupantes por cada Práctica Segura



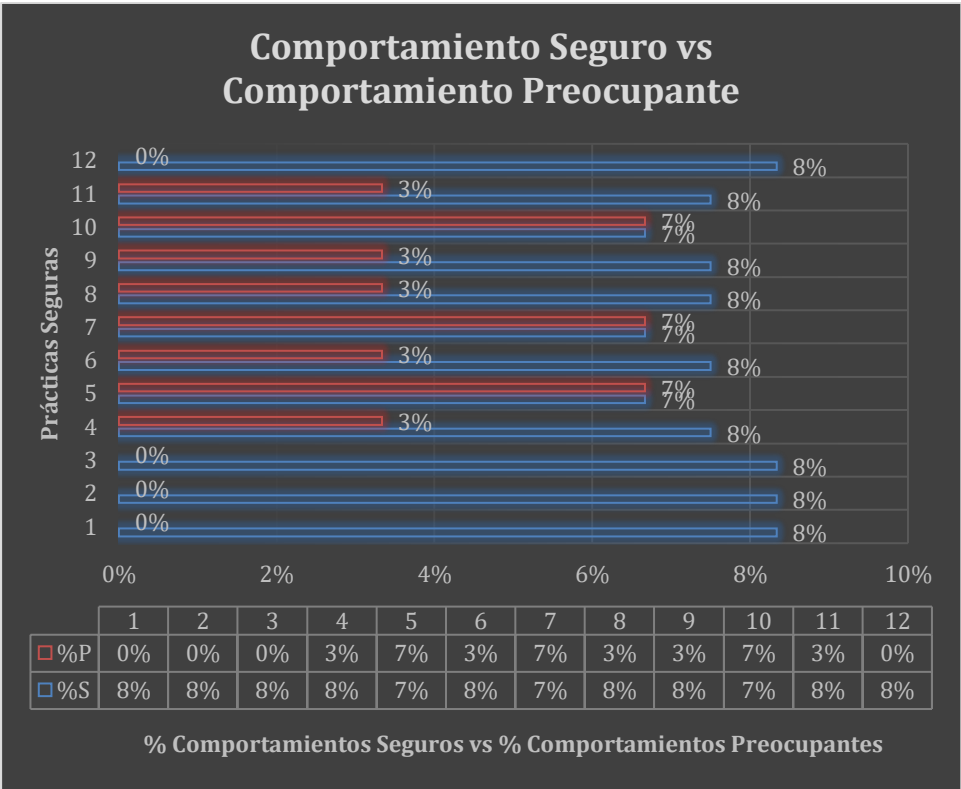
Fuente: Propia.

Gráfico 13: Cantidad de comportamientos seguros por cada Práctica Segura



Fuente: Propia.

Gráfico 14: Comportamiento Seguro vs Comportamiento Preocupante



Fuente: Propia.

## 7.2. Interpretación de los resultados

Los resultados arrojan lo siguiente:

*Tabla 8: Resultados de comportamientos y porcentajes de noviembre y diciembre*

	Porcentaje por comportamiento Seguro	Comportamiento seguro	Porcentaje por Comportamiento Preocupante	Cantidad de trabajadores preocupantes
01/11/2020 - 14/11/2020	75%	90	100%	30
15/11/2020 - 30/11/2020	79%	95	83%	25
01/12/2020 - 14/12/2020	84%	101	63%	19
15/12/2020 - 31/12/2020	91%	109	37%	11

*Fuente: Propia.*

- Se visualiza que desde al realizar la primera evaluación de SBC en noviembre de 2020 los trabajadores en su totalidad contaban con prácticas inseguras las cuales se reflejan en un 100% de comportamiento preocupante.
- Las evaluaciones correspondientes al segundo periodo del mes de marzo reflejan un incremento de prácticas seguras y una disminución leve de comportamientos preocupantes, lo que indica que los resultados son positivos, pero no suficientes debido al cambio mínimo.
- Para el primer periodo del mes de diciembre se ve un mejor impacto positivo en los resultados debido a que disminuyó hasta un 63% la cantidad de comportamientos preocupantes en los trabajadores.

- Al termino del mes de diciembre ya se visualiza un gran cambio con respecto a la disminución de comportamientos preocupantes y un incremento de prácticas seguras, de tener un 100% de situaciones preocupantes se obtiene finalmente un 37% que simboliza más de la mitad, por lo que los trabajadores se encuentran comprometidos con las practicas seguras.

## **CAPITULO 8**

### **SIMULACION DEL COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SBC**

*Tabla 9: Costo de impresión de formatos SBC*

Nro.	Recurso	Unidad de medida	Cantidad	Descripción	Costo p/u	Costo total
1	Formatos de SBC	Unidad	120	Llenado de SBC por trabajador del área	S./00.30	S./36.00

*Fuente: Propia.*

La cantidad de SBC llenados los cuales son 120 en su totalidad, se dividen en 30 SBC llenados cada 15 días por 30 trabajadores que laboran en el area tomada para la muestra. Estos 120 formatos impresos a un valor de S/. 00.30 céntimos equivalen a los S/. 36.00 soles del costo del primer recurso en nuestra simulación del consto para implementar la herramienta SBC.

$$x = 120 * 0.3 = 36.00$$

*Tabla 10: Costo de adquisición de USB*

2	USB	Unidad	1	Carga digital de la estadística	S./60.00	S./60.00
---	-----	--------	---	---------------------------------	----------	----------

*Fuente: Propia.*

La utilización de un USB para la carga digital de nuestra estadística al haber tomado nuestra data es esencial debido a que en ella guardaremos y editaremos día a día todos los archivos en sus correctos formatos para la obtención de los cuadros y resultados, se toma como requerimiento un USB de 30 GB para lo cual se tiene un precio de S/. 60.00 soles por 1 solo USB, debido a que por la cantidad de Gigabytes no se requiere más de 1.

$$x = 1 * 60 = 60$$

*Tabla 11: Costo de adquisición de Microsoft 365 empresarial Premium*

3	Microsoft 365 empresarial Premium	Unidad	1	Uso de base de datos	S./73.00	S./73.00
---	-----------------------------------	--------	---	----------------------	----------	----------

*Fuente: Propia.*

Una vez los formatos de Seguridad Basada en el Comportamiento estén correctamente llenados, se tendrá que realizar una estadística de los mismos resultados individualmente, para poder analizar y sintetizar hacia un resultado por periodo de tiempo y grupos, para



poder realizar esta estadística es necesario un programa que permita la utilización de bases de datos como lo es Microsoft Excel original para no contar con problemas posteriores de actualización, para lo cual la compra del mismo se encuentra incluido en un paquete Microsoft 365 empresarial Premium ofrecido en la misma web de Microsoft a un precio único de S/. 73.00 soles.

$$x = 1 * 73 = 73$$

*Tabla 12: Costo de alimentación*

4	Alimentación	Unidad	90	Alimentación básica de 3 comidas al día por un mes	S./6.00	S./720.00
---	--------------	--------	----	--	---------	-----------

*Fuente: Propia.*

La aplicación y en análisis de esta herramienta por el periodo de tiempo de 2 meses dividido en 15 días cada toma de muestra, con un mes adicional para la síntesis y el análisis de la data tomada con margen de error para subsanar y realizar las correcciones en el menor tiempo posible con el trabajador, nos obliga a mantener una permanencia en el lugar de aplicación, por lo que corremos con la alimentación básica durante todos los días que se realice esta investigación, como lo es el desayuno, almuerzo y cena, tomando un costo de S/. 6.00 soles por cada comida lo que hacen un valor de S/. 18.00 soles en alimentación al día, teniendo como resultado S/. 720.00 soles.

$$x = 6 * 3 = 18$$

$$x = 18 * 90 = 720$$

*Tabla 13: Costo de movilidad*

5	Movilidad	Unidad	2	Movilidad para salida y retorno al trabajo en un mes	S./50.00	S./100.00
---	-----------	--------	---	--	----------	-----------

*Fuente: Propia.*

El traslado hacia el lugar de aplicación nos tomara un costo de S/. 50.00 soles de ida y S/. 50.00 soles de retorno por única vez debido a que como anteriormente mencionamos mantendremos una permanencia en al lugar de aplicación, por lo que tomaremos como costo total de movilidad el monto de S/. 100.00 soles.

$$x = 50 * 2 = 100$$

## **CONCLUSIONES**

1. La aplicación de la herramienta de SBC causó un impacto positivo en los trabajadores al reflejar la disminución de los comportamientos preocupantes e incrementar las prácticas seguras realizadas por los mismos, llevándolos a trabajar en un ambiente más seguro y una mejor operación, optimizando su rendimiento diario.
2. Las prácticas seguras determinadas fueron las más óptimas para el área de carguío y acarreo, debido a que se encontró comportamientos preocupantes en todas las prácticas, las cuales posteriormente fueron disminuyendo.
3. La evaluación del hecho en el que el laborador se encontraba trabajando, ayudó a reflejar las prácticas a evaluar.
4. El alza emocional en la realización de SBC disminuyendo los comportamientos preocupantes, demostraron que es un buen método antes que la sanción.

## **RECOMENDACIONES**

1. Evaluar la situación de los trabajadores dependiendo de su area de trabajo y función, debido a que las practicas seguras varían en función de los mismos.
2. Formación de un equipo guía con líder en cada equipo de aplicar la herramienta SBC en más de un area de trabajo.
3. Realizar un mínimo de 2 SBC al mes por cada trabajador, incentivando al uso de esta herramienta entre todos los trabajadores de la empresa, línea operativa y línea funcional.

## **ANEXOS**

### **1. Formato SBC**

#### ***Operaciones Mina Convencional (Equipos)***

**Nombre del Observador:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Día:** L M Mi J V S D

La siguiente información es útil para que el Líder pueda abordar los asuntos. Si acaso el observado le expresa preocupación acerca del uso que se dará a esta información, no la registre.

**Hora:** \_\_\_\_\_ **Área de Observación:** PPAal – PPer – GRF – HP – DD – RP – PD – PQM – GRZ –SB

**Departamento:** Operaciones Mina

**Herramienta/Equipo:** Eq. Pesado Estac. – Eq. Pesado Transp. – Eq. Izado – Eq. Apoyo – Eq. Movil Liviano – Eq. Eléctrico

- Marque (X) S si piensa que la persona a quien observa está realizando la práctica de manera segura; o bien marque (X) P si acaso ve algo que le preocupa. Marque todas las PRÁCTICAS SEGURAS y PREOCUPACIONES que logre observar.
- Describa las preocupaciones que es lo que vio, la posible lesión resultante y la práctica segura alternativa.
- Marque (X) R para dos practicas seguras y una preocupación, si acaso ocurrió, sobre las cuales planea entregar retroalimentación (total 3 practicas).
- Si una práctica no fue observada, deje en blanco esta fila.

ITEM	PRACTICAS SEGURAS	S	P	PREOCUPACIONES	R
1	Mantener los ojos en la tarea y en el camino			1. ¿Qué es lo que vio? 2. ¿Qué podría pasar? 3. ¿Qué hacer para que no ocurra?	
2	Mantenerse alejado de la línea de fuego.				
3	Mantener la comunicación cuando se realicen trabajos en grupo.				
4	Usar vehículos, equipos, herramientas y materiales en buenas condiciones y según diseño y designación para el trabajo.				
5	Respetar señalética y reglamentación vial Mina.				
6	Obtener permisos antes de iniciar el trabajo y mantener el área de trabajo libre de peligros de tropezones, resbalones, etc.				

7	Proteger sus manos y todas las partes del cuerpo usando EPPs adecuados y designados para la actividad.				
8	Mantener puntos de apoyo al subir y bajar de los equipos o infraestructuras a distintos niveles.				
9	Operar en superficies libres de equipos livianos y rocas.				
10	Pedir ayuda o utilizar dispositivos adecuados al realizar trabajos críticos.				
11	Des-energizar equipos. Usar candados y etiquetas para evitar fuga de energías.				
12	Efectuar descarga con equipo detenido, sin apoyarse en muro de seguridad.				

**Comentarios del observador (Y del observado, si aplica):**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## **GLOSARIO**

**Epp:** Las siglas epp, corresponden a equipo de protección personal, y estos son herramientas que se utilizan para salvaguardar la salud y evitar que los daños que puedan ocasionarle a un trabajador se tornen de mayor gravedad.

**Gestión de Riesgos:** Se le llama así al procedimiento que realiza operaciones para disminuir los riesgos potenciales una vez se conoce cuáles son los mismos, de esta manera se pueden disminuir ya sean los riesgos como su impacto negativo y en muchos casos erradicarlos.

**Inducción General:** Manera en la cual se transmiten conocimientos de mucho provecho para los trabajadores de un respectivo area de trabajo. Pueden ser temas generales como **también** temas en específico dependiendo de la labor que se vaya a realizar o el campo de acción.

**Lugar de trabajo:** Se refiere al ambiente en que un trabajador realiza constantemente sus actividades las cuales son designadas acorde a la función que tiene que emplear.

**Peligro:** Su significado comprende a todo instrumento material que da probabilidad a que ocasione daños.

**Riesgo:** Posibilidad de que el peligro se materialice y por ende, ocurra un accidente el cual se vea reflejado en los daños provocados por el riesgo mismo.

**Salud:** Es un derecho que toda persona tiene para vivir con una capacidad mental y capacidad física estable.

**Seguridad:** Herramienta que comprende el bienestar físico y mental de toda persona, punto más importante en toda labor cotidiana y en el trabajo.

**Trabajador:** Persona o ser humano que realiza actividades en un determinado area de trabajo con el fin de obtener sus beneficios, específicamente monetarios cumpliendo un proceso o labor de acuerdo al trabajo que se le asigne.

**Carguío:** En minería, al carguío se le refiere la acción de alzar el material por equipos de maquinaria pesada como la pala o cargador frontal para ser descargado en un volquete o equipos específicos con el fin de trasladarlos hacia su próximo proceso.

**Acarreo:** Acción de acarrear o trasladar un objeto de un lugar hacia otro lugar determinado, se puede realizar mediante equipos motorizados o no motorizados.

**Herramienta:** Se le denomina herramienta al instrumento que ha sido creado con la finalidad de utilizarse para cumplir un fin, pueden ser físicos o digitales, dependiendo de la necesidad que se quiera cubrir.

**Método:** Se refiere al modo o procedimiento sistemático y ordenado que se sigue paso a paso para poder cumplir o llegar a la meta trazada, se realiza mediante el cumplimiento de las distintas partes del proceso.

**Comportamiento:** Manera o forma en la cual se manifiesta una persona corporalmente, en la vida o en cualquier otro ámbito que tenga que ver con la sociedad, esto influye en entorno debido a que se puede visualizar como se desenvuelven mediante los distintos estímulos.



**Minería:** Se define como la actividad la cual se basa en la extracción y procesamiento de minerales para posteriormente pasar por distintos procesos y ser utilizados con distintos fines.

**Rendimiento:** Resultado que se desea obtener. También hace referencia al esfuerzo que realiza una persona para cumplir con una labor designada o una determinada actividad dependiendo de lo que se realice.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Martinez, C. (2011). *El proceso de gestión de la seguridad basado en los comportamientos. El nuevo rol de los supervisores*. Redalyc, 107.
2. Meliá, J. (2007). *Seguridad Basada en el Comportamiento*. Redalyc, 160.
3. Mendoza, L. (2019). *Gestión de la seguridad basada en comportamientos* (Tesis de maestría). UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO, Portoviejo.
4. Vargas, J. (2019). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO* (Tesis de pregrado). UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN, Arequipa.
5. Sucari, A. (2018). *INFLUENCIA DE LA APLICACIÓN DE SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO EN LA OCURRENCIA DE ACCIDENTES DE TRABAJO EN MINA ARCATA EN LA EMPRESA CONTRATISTA IESA S.A. DURANTE EL AÑO 2016* (Tesis de pregrado). UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA, Huancavelica.
6. Puente, W. (2000). Técnicas de Investigación. Portal de Relaciones, pág 2.
7. Campos, G., & Martínez, N. (2012). La observación, un método para el estudio de la realidad. *Xihmai*, 7(13), 45-60.
8. Caïs, J. (1997). *Metodología del análisis comparativo*. Madrid: Centro de Investigaciones Sociológicas.

9. Baca Urbina, G. (2006). Evaluación de proyectos. *G. Baca Urbina, Evaluación de proyectos, 4.*
10. Dabán, T., Díaz, A., Escribá, F., & Murgui, M. (2002). La base de datos BD. MORES. *Revista de Economía Aplicada, 10(30)*, 165-184.
11. Oropesa, C. M., Oliver, D. L. V. C., & Álvarez, D. J. C. (2014). Proceso de gestión de la seguridad basada en los comportamientos desde la actuación de los supervisores en empresas de manufactura. *León-España: Universidad de León.*